

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-319884

(43) 公開日 平成11年(1999)11月24日

(51) Int. Cl.⁶

C 0 2 F 3/34

識別記号

1 0 1

F I

C 0 2 F 3/34

1 0 1 A

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-142270

(22) 出願日 平成10年(1998)5月8日

(71) 出願人 590005999

建設省土木研究所長

茨城県つくば市大字旭1番地

(71) 出願人 000233206

日立機電工業株式会社

兵庫県尼崎市下坂部3丁目11番1号

(72) 発明者 鈴木 稔

茨城県つくば市大字旭1番地 建設省土木
研究所内

(72) 発明者 小越 真佐司

茨城県つくば市大字旭1番地 建設省土木
研究所内

(74) 代理人 弁理士 森 治 (外1名)

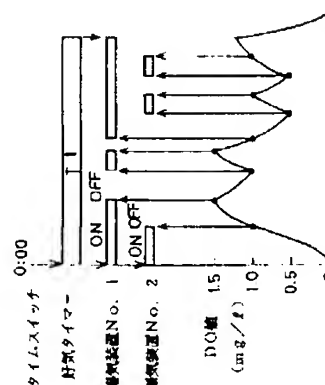
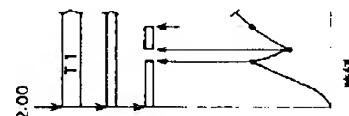
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 曝気装置の運転方法

(57) 【要約】

【目的】 好気運転と嫌気運転を交互に繰り返して行う運転のサイクルを固定するとともに、1サイクル当たりの好気運転の時間を膜分離装置の設計能力等に基づいて固定することにより、所定の滞留時間を確保することを可能にした曝気装置の運転方法を提供すること。

【構成】 好気運転の時間を予めタイマーで設定して、複数の曝気装置を間欠運転して、好気運転と嫌気運転を繰り返して硝化と脱窒を行う曝気装置の運転方法において、各曝気装置No. 1、2ごとに、処理中の汚水のD_O値に基づき、運転を開始するD_O値と停止するD_O値をそれぞれ設定しておき、D_O計により計測したD_O値に基づいて、曝気装置の運転台数を制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 好気運転の時間を予めタイマーで設定して、複数の曝気装置を間欠運転して、好気運転と嫌気運転を繰り返して硝化と脱窒を行う曝気装置の運転方法において、前記各曝気装置ごとに、処理中の汚水の状態を計測する計測センサーの計測値に基づき、運転を開始する計測値と停止する計測値をそれぞれ設定しており、前記計測センサーの計測値に基づいて、曝気装置の運転台数を制御するようにしたことを特徴とする曝気装置の運転方法。

【請求項2】 計測センサーはDの計を使用することを特徴とする請求項1記載の曝気装置の運転方法。

【請求項3】 計測センサーはORP計を使用することを特徴とする請求項1記載の曝気装置の運転方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、曝気装置の運転方法に関し、特に「下水等の有機性汚水を活性汚泥により生物処理する設備において、単一の曝気槽で硝化脱窒処理を行う場合に適用でき、浅段槽に代わり膜分離装置を用いて、好気運転の時間帯にのみ汚泥混合液を分離膜により透過する際に、所定の滞留時間を確保することを可能にする曝気装置の運転方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】複数の曝気装置をDの計の計測値に基づいて間欠運転し、硝化と脱窒を行う曝気装置の運転方法として、従来より図1に示す方法が用いられている。この方法は、曝気槽内に設置した（例えば）2台の曝気装置（N₁、1、2）を同時に運転・停止するもので、Dの値が上限設定値に達したとき、両方の曝気装置N₁→1、2を停止し、嫌気タイマーを作動させて予め設定した所定の時間T₀を経過した後、曝気を再開するようにするか、あるいは嫌気タイマーの作動をDの値が低下して所定の設定値に達したときにスタートさせるものであり、いずれにしても、2台の曝気装置を同時に運転あるいは停止するものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の曝気装置の運転方法においては、Dの値の検出とタイマーの組み合わせにて複数台の曝気装置を同時に運転あるいは停止するようにしているため、Dの値の変動が急激となり、このため、負荷によって1日当たりの好気運転の時間が変動し、処理設備の性能が安定しないという問題があった。特に、膜分離装置を組み込み、好気運転の時間帯にのみ汚泥混合液を分離膜により透過を行う場合には、好気運転の時間が短くなると必然的に透過によって得られる処理水量が減少し、処理設備の設計能力が発揮できなくなるという問題点があった。

【0004】本発明は、上記従来の曝気装置の運転方法の問題点を解決し、好気運転と嫌気運転を交互に繰り返

して行う運転のサイクルを固定するとともに、1サイクル当たりの好気運転の時間を膜分離装置の設計能力等に基づいて固定することにより、所定の滞留時間を確保することを可能にした曝気装置の運転方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を解決するため、本発明の曝気装置の運転方法は、好気運転の時間を予めタイマーで設定して、複数の曝気装置を間欠運転して、好気運転と嫌気運転を繰り返して硝化と脱窒を行う曝気装置の運転方法において、前記各曝気装置ごとに、処理中の汚水の状態を計測する計測センサーの計測値に基づき、運転を開始する計測値と停止する計測値をそれぞれ設定しており、前記計測センサーの計測値に基づいて、曝気装置の運転台数を制御するようにしたことを特徴とする。この場合において、計測センサーには、Dの（活性酸素）計またはORP（酸化還元電位）計を使用することができる。

【0006】本発明の曝気装置の運転方法においては、流入汚水の負荷が小さい時間帯には処理中の汚水の状態が変動しやすく、すなわち、Dの値又はORP値が上昇しやすいため、1台の曝気装置だけを運転・停止することに対応でき、また、負荷が上昇してくると、Dの値又はORP値が低下するため、一部の曝気装置を連続運転し、残りの曝気装置を運転・停止することにより、曝気槽内のDの値又はORP値が好適な所定の範囲内に保たれ、これにより、硝化反応が促進されるものとなる。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の曝気装置の運転方法の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0008】図1～図3に、本発明を実施するための設備の一例を示す。この設備は、所要の大きさや形状を備えた曝気槽1の中央に、汚泥混合液を透過して処理水を排出するための膜分離装置2を設置するとともに、複数台（より具体的には、2台の曝気装置3を配設する。

【0009】この実施例では、曝気装置3としてスクリーン型曝気機をフットに固定する方式のものを使用したが、必ずしもこの方法に限定されるものではなく、また、曝気装置3の台数も、2台以上の任意の数とすることもできる。

【0010】また、曝気槽1は、平面形状が矩形の帯堀りの池で、側面に勾配を設けた斜面としたが、これに限定されるものではなく、例えば、平面形状が矩形のコンクリート水槽を用いることもできる。

【0011】また、曝気槽1には、し流等を除去する前処理を行った後の汚水を導入するための流入配管2を配設し、曝気槽1内に連続して、あるいは間欠的に汚水を導入するようにするとともに、曝気槽1内で所望の曝気を行った後の汚泥混合液を、膜分離装置2にて透過して、処理水を排出する処理水引き配管6を配設する。

【0012】この処理水引抜き配管6の途中には、陸上に配置した吸引ポンプ7を介在し、これにより、処理水は曝気槽1内に設けられた膜分離装置4から吸引ポンプ7により減圧、引過されて排水するようにしている。なお、膜分離装置4を陸上に設け、ポンプで揚水した汚泥混合液を加圧して膜分離装置1に導くことにより、引過して処理水を取り出し、濃縮された汚泥を曝気槽に送送する方法を用いることも可能である。この膜分離装置4には、通常、限外引過膜又は精密引過膜が用いられる。

【0013】また、膜分離装置4を運転すると分離膜面に汚泥が付着して引過速度が低下するため、通常はエアを下流から噴出させて、分離膜面を絶えず洗浄しながら引過を行う。なお、嫌気運転の時間帯には、曝気を停止するが、このとき、分離膜洗浄用のエアも停止するのが好ましいため、膜分離装置4は、通常、好気運転の時間帯にのみ運転及び分離膜面の洗浄を行うようにする。

【0014】さらに、曝気槽1内には、処理中の汚水の状態を計測するために、計測センサーとして、DO計又はORP計を、曝気槽1内の平均的なDO値又はORP値を示す位置に設置する。

【0015】そして、このDO計又はORP計からなる計測センサーら及び曝気装置3並びに吸引ポンプ7を制御装置8に接続する。これにより、制御装置8には、計測センサーらから、DO値又はORP値の計測値が入力され、この計測値に基づいて曝気装置3及び吸引ポンプ7の運転を制御するようにする。この場合、制御装置8には、各曝気装置3ごとに、計測センサーら計測値に基づき、運転を開始する計測値と停止する計測値をそれぞれ設定するようにする。なお、この計測センサーとしては、上記のDO計又はORP計のいずれか一方又は両方を使用することができる。

【0016】次に、上記曝気装置の運転方法について説明する。図3は、計測センサーらとして、DO計を用いた本発明の曝気装置の運転方法の第1実施例を示したもので、脱窒を目的とした嫌気運転の時間を確保した後、タイムスイッチにより、2台の曝気装置3（No. 1、2）の運転が同時に開始されるとともに、予め設定した好気運転時間のタイマー（好気時間タイマー）が起動する。これは、予め設定したDO値、例えば、第1の曝気装置（No. 1）をDO値1.0以下で運転し、1.5mg/Lリットル以上になると停止するように、第2の曝気装置（No. 2）をDO値0.5mg/Lリットル以下で運転し、1.0mg/Lリットル以上になると停止するように設定する。これにより、好気運転の時間帯の開始時には、通常、DO値がほぼゼロとなっているため、曝気装置3は、2台とも運転される。曝気を行うに従って、DO値が上昇し、1.5mg/Lリットルになると第2の曝気装置（No. 2）が停止し、第1の曝気装置（No. 1）のみの運転となるが、それでもDO値が上昇したときは、1.5mg/Lリットルで曝気装置（No. 1）も停止し、逆に値が低下したときは、0.5mg/Lリットルで第2の曝気装置（No. 2）の運転が再開される。このようにして、運転・停止の設定DO値は、曝気装置3ごとに設定できるが、本実施例の場合には、好気運転の時間帯において、DO値が0.5～1.5mg/Lリットルの範囲を保持するような制御を行うことができる。なお、曝気装置を3台以上設置し、運転台数の制御を行う場合も、同様の考え方により、曝気装置を運転又は停止するためのDO値を設定するようにする。

【0017】また、好気時間タイマーは、膜分離装置4の引過能力等を考慮して、予め設定されており、所定の時間T1が経過すると、その時運転されている曝気装置3のすべてが停止される。なお、ここではタイムスイッチとは別のタイマーにより好気時間を設定しているが、この種類の接点を持つタイムスイッチ（ダイヤリタイフやウィークリタイフ）を使用して、1サイクルの時間や各サイクルにおける好気運転の時間を任意に設定することも可能である。

【0018】また、好気時間タイマーは、膜分離装置4とも連動し、所定の時間T1が経過した時点で吸引ポンプ7が停止するようにする。

【0019】なお、本発明の曝気装置の運転方法は、膜分離装置4と組合せて運転する場合に最適な方法であるが、曝気槽の後段に沈殿槽を設け、間欠曝気によって硝化・脱窒を行う場合にも有効な方法となる。すなわち、好気運転の時間と嫌気運転の時間の理想的な配分は1:1前後であるため、図3に示した、2時間サイクルの運転において、好気時間タイマーT1を1時間前後に固定し、本発明に示す方法により、好気運転の時間帯の曝気装置3の台数制御を行うことにより、供用開始初期の低負荷から、計画水量に達するまでの間、自動で運転することができ、また、本実施例では嫌気運転の時間帯に曝気装置3をすべて停止するようにしているが、嫌気攪拌可能な曝気装置や、別に設けた攪拌装置により、曝気槽1内の混合攪拌を行えば、さらに高い脱窒性能を保持することができる。

【0020】次に、図4は、計測センサーらとして、ORP計を用いた本発明の曝気装置の運転方法の第2実施例を示したもので、脱窒を目的とした嫌気運転の時間を確保した後、タイムスイッチにより、2台の曝気装置3（No. 1、2）の運転が同時に開始されるとともに、予め設定した好気運転時間のタイマー（好気時間タイマー）が起動する。これは、予め設定したORP値、例えば、第1の曝気装置（No. 1）をORP値-50mV以下で運転し、+50mV以上になると停止するように、第2の曝気装置（No. 2）をORP値-40mV以下で運転し、+50mV以上になると停止するように設定する。これにより、好気運転の時間帯の開始時には、通常、ORP値が-50mV以下となっているた

5

め、曝気装置3は、2台とも運転される、曝気を行うに従って、ORP値が上昇し、+50mVになると第2の曝気装置(N₀-2)が停止し、第1の曝気装置(N₀-1)のみが運転となるが、それでもORP値が上昇したときは、+100mVで曝気装置(N₀-1)も停止し、逆にORP値が低下したときは、-50mVで第2の曝気装置(N₀-2)の運転が再開される。このようにして、運転・停止の設定ORP値は、曝気装置3ごとに設定できるが、本実施例の場合には、好気運転の時間帯において、ORP値が-50~+100mVの範囲を保持するような制御を行うことができる。なお、曝気装置を3台以上設置し、運転台数の制御を行う場合も同様の考え方により、曝気装置を運転又は停止するためのORP値を設定する。

【0021】

【発明の効果】本発明の曝気装置の運転方法によれば、使用開始初期から計画水量に達するまでの間、自動で、かつ、安定した汚水処理性能を確保することができ、常に適切な曝気量に自動的に調節されるため、曝気装置の消費動力が少なく、省エネルギーを達成することができる。また、膜分離装置との組合せにおいては、必要な滞留時間を容易に設定することができるため、常に所期の

6

処理水量(滞留水量)を確保できるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の曝気装置の運転方法を実施するための設備の一例を示す平面図である。

【図2】同縦断面図である。

【図3】本発明の曝気装置の運転方法の第1実施例のタイムチャート図である。

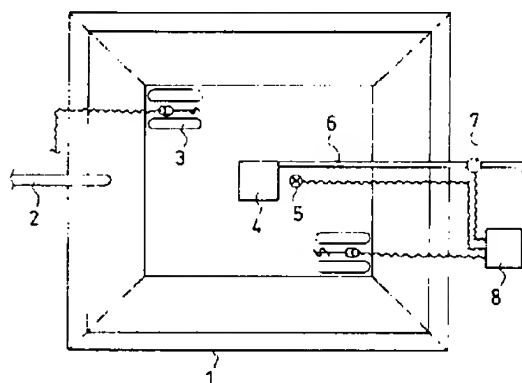
【図4】本発明の曝気装置の運転方法の第2実施例のタイムチャート図である。

【図5】従来の曝気装置の運転方法を示すタイムチャート図である。

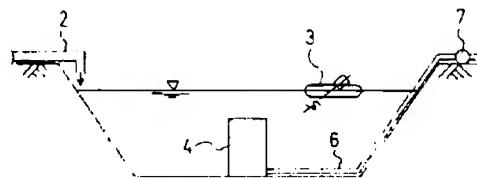
【符号の説明】

- 1 曝気槽
- 2 流入水配管
- 3 曝気装置
- 4 膜分離装置
- 5 計測センサー(DO計又はORP計)
- 6 処理水引抜配管
- 7 吸引ポンプ
- 8 制御装置

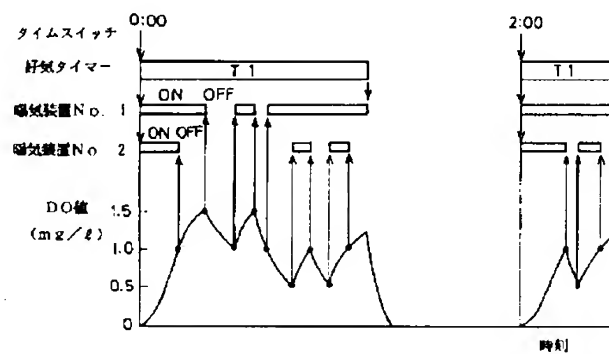
【図1】



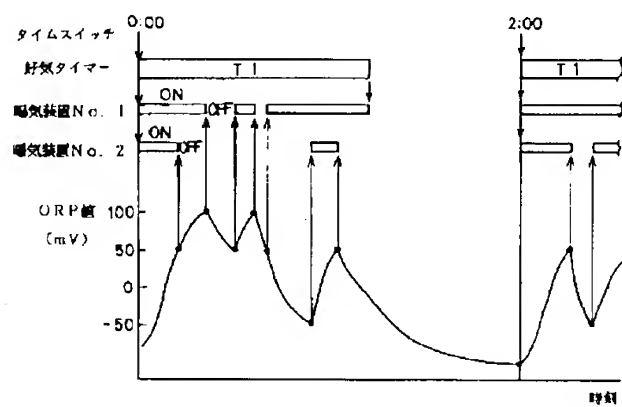
【図2】



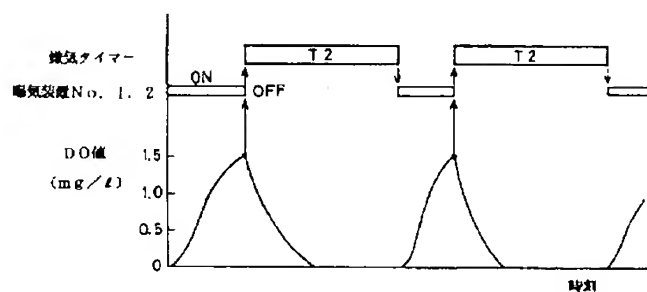
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 吉田 輝久
兵庫県尼崎市下坂部3丁目11番1号 日立
機電工業株式会社内

PAT-NO: JP411319884A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11319884 A
TITLE: OPERATION OF DIFFUSER
PUBN-DATE: November 24, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SUZUKI, MINORU	N/A
OGOSHI, MASASHI	N/A
YOSHIDA, TERUHISA	N/A

INT-CL (IPC): C02F003/34

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an operation method of an aeration device capable of achieving a specified filtering time by fixing a cycle of the operations alternately performed an aerobic operation and an anaerobic operation repeatedly and also fixing a time of the aerobic operation per one cycle, based on design performance of a membrane separation device.

SOLUTION: In the operation method of the aeration device for setting a time of the aerobic operation in advance, intermittently operating plural aeration devices, and performing nitrification and denitrification by repeating the aerobic operation and the anaerobic operation, a DO(dissolved oxygen) value for starting the operation and a DO value for stopping the operation are respectively set for each of aeration devices 1, 2, based on the DOV value of sewage under treatment, and an operating number of the aeration devices is

controlled based on the DO value measured with a DO meter.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (2):

SOLUTION: In the operation method of the aeration device for setting a time of the aerobic operation in advance, intermittently operating plural aeration devices, and performing nitrification and denitrification by repeating the aerobic operation and the anaerobic operation, a DO(dissolved oxygen) value for starting the operation and a DO value for stopping the operation are respectively set for each of aeration devices 1, 2, based on the DOV value of sewage under treatment, and an operating number of the aeration devices is controlled based on the DO value measured with a DO meter.

International Classification, Main - IPCO (1):

C02F003/34